

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-343495

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

(21)Application number : 04-169891

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON TOHOKU LTD

(22)Date of filing : 05.06.1992

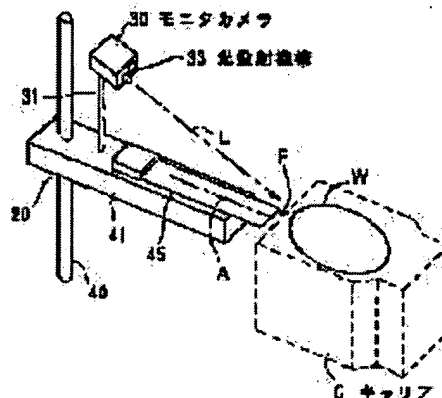
(72)Inventor : OSAWA SATORU

(54) TRANSFERRING APPARATUS FOR TREATED OBJECT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the transfer apparatus, of an object to be treated, wherein it can monitor, from a place at a distance from the transfer apparatus, the situation of the actual transfer operation of the transfer apparatus with reference to a support body for the object to be treated and it can always confirm the transfer operation of the transfer apparatus.

CONSTITUTION: A transfer apparatus 20 by means of which a sheetlike object W to be treated is transferred with reference to a support body C for the object to be treated is provided with the following: a transfer apparatus main body 41 which is moved to a transfer operation position which is faced with the support body C for the object to be treated; a carrier member 45, for the object to be treated, which is installed at the transfer apparatus main body 41 so as to be capable of being advanced to, and retreated from, the advance direction and the retreat direction; and a monitor camera 30 which is installed at the transfer apparatus main body 41 and whose angle of field is the advance-direction region of the carrier member 45 for the object to be treated. In addition, an image recording mechanism which records image information is connected to the monitor camera 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-343495

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8418-4M

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-169891

(22)出願日 平成4年(1992)6月5日

(71)出願人 000109576

東京エレクトロン東北株式会社

岩手県江刺市岩谷堂字松長根52番地

(72)発明者 大沢 哲

神奈川県津久井郡城山町町屋1丁目2番41

号 東京エレクトロン相模株式会社内

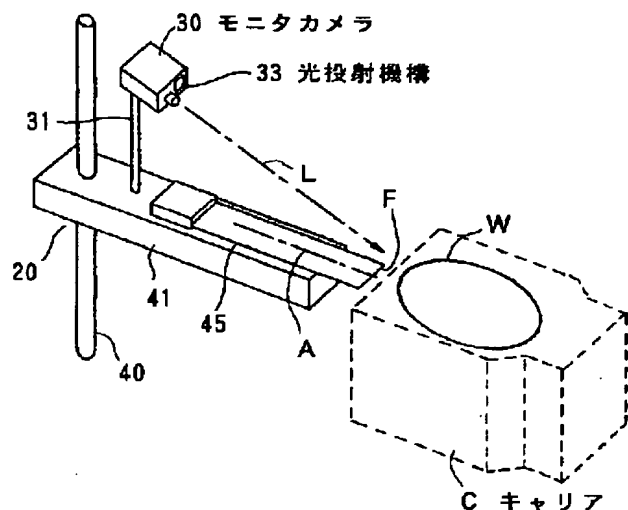
(74)代理人 弁理士 大井 正彦

(54)【発明の名称】 被処理物の移載装置

(57)【要約】

【目的】 被処理物支持体に対する移載装置の実際の移載作業動作の状況を、移載装置から離隔した場所で監視することができ、常に移載装置の移載作業動作を確認することのできる被処理物の移載装置を提供すること。

【構成】 被処理物支持体C、21に対して板状の被処理物Wを移載する移載装置20において、被処理物支持体に正対する移載作業位置に移動される移載装置本体41と、この移載装置本体に前進方向および後退方向に進退可能に設けられた被処理物担持部材45と、移載装置本体に設けられた、被処理物担持部材の前進方向領域を視野とするモニタカメラ30とを有することを特徴とする。モニタカメラには、その映像情報を記録する映像記録機構が接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状の被処理物を支持する被処理物支持体に対して被処理物を移載する被処理物の移載装置において、

前記被処理物支持体に正対する移載作業位置に移動される移載装置本体と、この移載装置本体に前進方向および後退方向に進退可能に設けられた、被処理物を担持する被処理物担持部材と、前記移載装置本体に設けられた、前記被処理物担持部材の前進方向領域を視野とするモニタカメラとを有することを特徴とする被処理物の移載装置。

【請求項2】 モニタカメラには、その映像情報を記録する映像記録機構が接続されている請求項1に記載の被処理物の移載装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、半導体ウエハなどの板状の被処理物を移載するための被処理物の移載装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、半導体製造工程においては、板状の被処理物である半導体ウエハを熱処理することが必要であり、最近においては、高い効率で所要の熱処理を達成するために、多数のウエハをバッチ的に処理する熱処理装置が用いられている。このような熱処理装置においては、多数のウエハが、通常、ウエハ支持体である石英製のウエハポートに支持された状態で熱処理容器内に装入されるが、このウエハポートに対して、ウエハは、別のウエハ支持体であるテフロンなどの樹脂より成るキャリアから移載され、そして、所定の熱処理がなされた後のウエハは、今度はウエハポートからキャリアに移載されるのが通常である。

【0003】このようなウエハの移載は、移載装置により、所定の位置に配置されたキャリアとウエハポートとの間においてなされるのであるが、この移載装置による移載作業動作は、予め定められた動作パターンに従い、制御機構により、移載装置本体が上下方向および旋回方向に移動されると共に、当該移載装置本体に設けられた被処理物担持部材であるウエハ担持用フォークが水平な前後方向に移動されることによって行われる。

【0004】而して、実際の移載作業においては、移載装置のフォークが、設置されたキャリアやウエハポートなどのウエハ支持体の対象位置に対し、正確な位置関係において、ウエハの配置動作および取り出し動作を行うことが必要である。

【0005】然るに、ウエハ支持体の設置位置、設置姿勢、ウエハ支持体の支持溝の状態は常に全く同一の状態にある訳ではない。例えば、ウエハポートにおいては、熱処理工程などにおいて熱変形が生ずるおそれがあり、熱処理によって付着した汚染物質を除去するためにな

れるクリーニング処理後のウエハポートを以前の設置状態と厳密に同一の状態に設置することは実際上不可能であり、クリーニング処理によってウエハポートに変形や歪みが生ずることもあり、更にウエハポートが交換される場合もある。また、キャリアにおいても、その材質が樹脂であることから全体的にあるいは局部的に容易に変形が生じ易い。

【0006】このような各種の変位がウエハ支持体に生じている場合には、移載装置を基本的動作パターンに従って制御しても、移載装置のフォークの動作位置が、実際には、ウエハ支持体に対して相対的に変位した状態であるため、所期の移載作業動作が十分に実行されないこととなる。すなわち、ウエハ支持体に対するウエハの配置動作においては、ウエハ支持溝内にウエハを正確にあるいは全く挿入することができない事態が生じたり、ウエハ支持体からのウエハの取り出し動作においては、フォークをウエハ間の間隙内に正確に進入させることができない事態が生ずる。そして、その結果、ウエハ支持体またはフォークにおけるウエハの支持が不完全となって落下したり、ウエハが衝突または押圧されて破損したりするおそれがあり、また甚だしい場合には、例えばウエハポートを押し倒すという重大な事故が生ずるおそれもある。

【0007】以上のような事情から、キャリアやウエハポートなどのウエハ支持体が新たに設置されたときには、当該ウエハ支持体に対して整合された移載動作が実行されるよう、移載装置の基本的動作パターンを事前に調整すること（ティーチング）が必要となる。そして、従来において、この移載装置の基本的動作パターンの事前調整は、人手によって行われている。すなわち、作業者が移載装置が搭載された熱処理装置などの内部に入り、移載装置のフォークの実際の移載作業動作における各位置が、ウエハ支持体の対象位置に対して十分に適正な位置状態となるよう、移載装置本体の上下移動および旋回移動、並びにフォークの前後移動の各々における位置および方向並びに量についての調整を、作業者が目視によって状況を確認しながら当該移載装置本体およびフォークを実際に微小距離づつ移動させることによって試行錯誤的に実行する作業が行われている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この移載装置の動作パターンの調整作業は、すべてのウエハ支持体におけるすべての対象位置について行う必要があるため、非常に作業負荷が大きくて長時間を要し、作業者の習熟度によりその結果が大きく左右されて再現性が低く、常に高い信頼性が得られない、という問題がある。

【0009】更に、熱処理装置などの半導体ウエハ処理装置は、通常、その内部空間が非常に狭く、實際上、当該装置内において作業者が必要な調整作業をする上で非常に大きなスペース上の制約があり、必要な個所の確認

が不十分となり、作業それ自体も非常に困難を伴うものとなっている。しかも、半導体ウエハ処理装置内に作業が入ることにより、当該装置内が汚染される問題もある。

【0010】また、移載装置の基本的動作パターンに、実際には適正な状態からの変位が含まれている場合には、その変位量が僅かであってそれ自体は問題とならないときにも、他の要因が重なることにより、所期の移載作業動作が実行されないことがあり、更にはウエハまたはフォークが破損するなどの事故が発生するに至る場合もある。しかしながら、実際にそのような事故が発生するまでは、当該移載装置の基本的動作パターンがそのような不適な状況にあることを全く知ることができないのが現状である。

【0011】本発明の目的は、被処理物支持体に対する移載装置の実際の移載作業動作の状況を、当該移載装置から隔離した場所において目視により監視して確認することができ、従って移載作業動作の動作パターンに僅かな変位が含まれている場合にも、そのような不適な状況にあることを正確に知ることができ、従って常に移載装置の移載作業動作を確認することのできる被処理物の移載装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の被処理物の移載装置は、板状の被処理物を支持する被処理物支持体に対して被処理物を移載する被処理物の移載装置において、前記被処理物支持体に正対する移載作業位置に移動される移載装置本体と、この移載装置本体に前進方向および後退方向に進退可能に設けられた、被処理物を担持する被処理物担持部材と、前記移載装置本体に設けられた、前記被処理物担持部材の前進方向領域を視野とするモニタカメラとを有することを特徴とする。そして、モニタカメラには、その映像情報を記録する映像記録機構が接続されていることが好ましい。

【0013】

【作用】このような構成によれば、モニタカメラより得られる、移載装置の被処理物担持部材の前進方向領域の映像を例えば陰極線管など映像装置に映出させることができ、これにより、当該被処理物担持部材の位置と、被処理物支持体の対象位置との間の実際の位置関係についての状況を、当該映像装置が設置された場所において目視によって非常に高い精度で監視し確認することができる。

【0014】そして、この確認作業において、事故の原因となるような不適な状況が発見されたときは移載装置を停止することにより未然に事故の発生を防止することができ、また移載装置の基本的動作パターンの事前の調整作業並びに事後の調整作業を容易にかつ確実に実行することができる。しかもこれらの作業は、移載装置が設けられている現場から隔離した自由に設定された作業場

所において行うことができるため作業上の制約が少ない。

【0015】更に、モニタカメラに映像記録機構を接続することにより、移載装置の移載作業動作の状況を映像として記録し、後に当該状況を自由に再確認することが可能となる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。この実施例においては、被処理物として半導体ウエハが用いられ、被処理物支持体としてキャリアおよびウエハポートが用いられているが、本発明において被処理物は半導体ウエハに限定されるものではなく、例えばLCD、その他の板状の被処理体を用いることができ、また被処理物支持体も特に限定されるものではない。

【0017】図1は、本発明によるウエハの移載装置を搭載した半導体ウエハ用熱処理装置の構成の一例を示す斜視図であり、図2は、当該熱処理装置においてウエハが移動される態様を示す説明用斜視図である。この熱処理装置10においては、例えば25枚のウエハWが収容されたキャリアCが出入口12において姿勢変更機構13上に載置され、この姿勢変更機構13によりキャリアCの姿勢が90°変更され、次いでキャリアCはキャリア移送機構14によって移送ステージ15に搬入され、またはキャリアエレベータ16によりキャリアストック17に搬入される。そして、移送ステージ15上のキャリアC内のウエハWが、移載装置20により、ウエハポート21に移載される。29は出入口12を開閉するオートドアである。

【0018】所定の枚数のウエハWが配置されたウエハポート21は、ウエハポートエレベータ23により上昇させられ、キャップ25が開かれて開放された下端から熱処理容器27内に装入される。その後、キャップ25が閉じられ、この熱処理容器27内において、ヒータ28からの熱によりウエハWの熱処理がなされる。そして、所定の熱処理が終了した後に、ウエハポート21は熱処理容器27から下降して元の位置に移動され、このウエハポート21上のウエハWが、移載装置20により、移送ステージ15上のキャリアCに移載される。

【0019】ウエハポート21またはキャリアCにおいては、多数のウエハWを間隙を介して重なる状態に支持するための支持溝が一定のピッチで互いに離間して形成されている。ここに、例えばウエハポート21における支持溝の開口幅は、例えば厚み0.725mmの直径8インチのウエハの場合には例えば6.35mmとされ、また厚み0.65mmの直径6インチのウエハの場合には例えば4.7625mmとされている。

【0020】図3および図4は、移載装置20の移載装置本体を構成するハンドリングアーム41のフォーク45が、キャリアC内に収納支持されたウエハWの取り出し動作を行う場合の状態を示す。この例において、移載

装置20は、垂立状態に設けられたボールネジ40と、このボールネジ40に設けられた、ボールネジ40の回転によって上下方向に移動するハンドリングアーム41と、ボールネジ40を回転駆動するパルスモータ42と、このパルスモータ42を制御する記憶機能を有する制御機構43とを有する。ハンドリングアーム41はボールネジ40を中心に旋回可能であり、この旋回角度は、ボールネジ40の下端に設けられた旋回角度センサー44により検出される。

【0021】ハンドリングアーム41には、ウエハ担持部材であるフォーク45が、水平面内において前進方向および後退方向に移動可能に設けられている。図示の例においては、フォーク45は1枚のみが示されているが、複数枚のフォークを設けて複数枚のウエハWを一括して処理することもできる。

【0022】移載装置20のハンドリングアーム41には、その基部に上方に伸びる支持ロッド31が設けられており、この支持ロッド31の上端に、フォーク45の前進方向領域を視野とするモニタカメラ30が設けられている。更に、このモニタカメラ30には、当該視野を含む領域を照明するための光投射機構33が一体的に設けられている。

【0023】具体的には、モニタカメラ30は、フォーク45の前進方向であって、キャリアCにおけるウエハWの前縁部分を含む領域をその視野として有するものとされている。すなわち、このモニタカメラ30は、その光軸Lの平面投射線がフォーク45の幅方向の中央において前進方向に伸びる移動線Aと一致し、かつ当該光軸Lが水平方向に対してなす俯角 θ の大きさが例えば30°となる状態に配置されている。

【0024】以上のような構成の移載装置の動作を説明すると、例えばキャリアCに支持されているウエハWを取り出してウエハポートに移載する場合は、以下のとおりである。

第1段 移載装置20のハンドリングアーム41が上下方向に移動され、これにより、フォーク45のレベルが、移載すべき対象ウエハWに適合したレベルとされると共に、ハンドリングアーム41が旋回され、これによりハンドリングアーム41がキャリアCに正対する状態、すなわちフォーク45の前進方向の移動線A上にキャリアCの正面方向中心が存在する状態とされる。これにより、ハンドリングアーム41がキャリアCに対して移載作業位置状態となる。

第2段 フォーク45が前進され、対象ウエハWの下方に挿入される。

第3段 フォーク45が僅かに上昇され、これにより、ウエハWが掬い上げられてフォーク45上に担持される。

第4段 フォーク45が後退し、これにより、対象ウエハWがキャリアCから取り出される。

第5段 ハンドリングアーム41が上下方向に移動され、フォーク45のレベルが、ウエハポートにおける対象ウエハWを配置すべき支持溝に適合したレベルとされると共に、ハンドリングアーム41が旋回されてウエハポートに正対する状態とされる。これにより、ハンドリングアーム41がウエハポートに対する移載作業位置状態となる。

第6段 フォーク45が前進され、ウエハポートの支持溝内に対象ウエハWが挿入される。

第7段 フォーク45が僅かに下降され、対象ウエハWが支持溝上に残り、これにより、ウエハポートに対して対象ウエハWが配置される。

第8段 フォーク45が後退する。

【0025】その後、上記と同様の動作により、次のウエハWについての移載が実行され、この一連の動作が繰り返されることにより、キャリアCからウエハポートへウエハWが移載される。ここに、キャリアCおよびウエハポートに対する配置動作および取り出し動作は、通常、上方から順に行われる。

【0026】而して、前記ハンドリングアーム41には、モニタカメラ30が設けられているため、モニタカメラ30に映像装置を接続することにより、キャリアCの対象ウエハWに対してフォーク45が接近するときの状況を、当該映像装置において目視により監視することができる。例えば、図4に示すように、キャリアC内の最上位置のウエハWを取り出す場合においては、モニタカメラ30は斜め下方を向いた状態であるから、図5に示すように、映像装置50の画面51には、キャリアCの正面開口内に上下に並んだウエハWの前縁部分による弧状像が互いに上下に離間して並んだ状態に映出される。従って、この映像により、キャリアCにおけるウエハWの収容状況、すなわち各ウエハWが所期の状態で支持されているか否かを予備的に確認することができる。

【0027】また、フォーク45の前進方向が対象ウエハWに対して適正であるか否かを確認することができる。すなわち、フォーク45の前進方向を示す移動線Aと、対象ウエハWの正面方向Dとが一致しているか否か、そして一致していないときにはその変位の大きさを確認することができる。ここに、ハンドリングアーム41がキャリアCと正対する所期の移載作業位置にあれば、当然、移動線Aと、対象ウエハWの正面方向Dとは一致することとなる。

【0028】更に、フォーク45と対象ウエハWの上下方向における位置関係状況についても確認することができる。すなわち、フォーク45を前進させ、その先端Fを、ウエハWの前縁が上下方向に並ぶべき位置T（図4参照）またはその直前位置に到達させると、この状態においては、映像装置50の画面51には、対象ウエハWの前縁部分と、当該フォーク45の先端Fとの上、下の位置関係が、画面51上においても上、下の位置関係と

して表示される。従って、画面51において、例えばフォーク45の先端Fが、対象ウエハWとその下のウエハW1との間のギャップGの丁度中間レベルに位置される状態であれば、実際にフォーク45は対象ウエハWの下に支障なく挿入可能であることが確認される。

【0029】このように、映像装置におけるモニタカメラ30による映像により、実際にフォーク45がどのような状況を辿りながらキャリアCの対象ウエハWに対して取り出し動作を行うかを、当該移載装置から隔離した場所において、目視により監視し確認することができる。

【0030】更に、モニタカメラ30はハンドリングアーム41上に設けられているので、このキャリアCからのウエハWの取り出し動作に続いて順になされる、ウエハポートへの配置動作、ウエハポートからの取り出し動作、およびキャリアへの配置動作による移載作業動作のすべてにおいて、フォーク45の動作状態のすべてを上記と同様にして確認することができる。そして、すべての状況において、フォーク45の位置が適正であれば、当該移載装置における移載作業動作の基本的動作パターンは、設置されたキャリアおよびウエハポートに対して、十分に適正な状態にあることが確認される。

【0031】上記の確認作業において、フォーク45の動作位置が、キャリアまたはウエハポートより成るウエハ支持体の対象位置に対して許容範囲を超えて変位する不適な状況となる場合が存在するときには、画面51の映像により、当該変位の具体的な状況を知ることができる。そして、その変位が許容されるか否かは、例えば経験的に設定される一定の幅の許容範囲を基準として当該変位を比較することによって、判定することができる。

【0032】図6および図7は、上記のような判定を行うため、モニタカメラ30によって得られる画像情報を処理する場合のプロセスのフロー図および処理プロセスの系統図である。この例においては、モニタカメラ30からの実際の状況に係る画像情報は、画像処理ユニット61により、適宜の信号として入力部62に送られ、この入力部62よりの画像情報がランダムアクセスメモリー(RAM)63に読み込まれる。一方、メモリー部64には、基本的動作パターンに係る基準情報が蓄えられており、この基準情報がRAM63に読み込まれる。そしてRAM63に記憶された画像情報信号および基準情報信号が中央処理部(CPU)65において比較され、画像情報信号が適正状態にあると判断された場合、すなわちフォーク45の位置が許容範囲内にあると判断された場合には、その旨の信号が出力部66に送られ、移載装置制御装置67により基本的動作パターンに従って移載装置が駆動される。そして、1回の確認作業によって十分な判断がなされなかった場合にはリセット機構が駆動され、同一の確認作業が繰り返される。68はバスラインである。

【0033】一方、上記の確認作業において、画像情報信号が基準情報信号に照らして不適な状態にあると判断された場合、すなわちフォーク45の位置が現に許容範囲を超えて変位した状態にある、あるいはそのような状況に至ると判断された場合には、異常信号発生機構70より異常信号が出力されてアラーム発生機構71が駆動され、アラームが発せられると共に移載装置の動作がその時点において停止される。従って、移載装置の基本的な動作パターンに、ウエハ支持体との関係において不適な状況となる場合が含まれるときは、その旨が容易に判明してフォーク45の位置を修正することが必要なことが報知され、実際にそのような不適な状況に至る以前に移載装置が停止されることにより、事故が発生することを未然に防止することができる。

【0034】また、ウエハ支持体に対してフォーク45が不適な状況となったとき、あるいは不適な状況となるべきことが判明したときは、修正指示部75により、フォーク45の位置について修正すべき指示を入力部62に入力すると、この修正指示によって修正された状態のフォーク45の位置情報が修正情報信号として基準情報信号と比較され、それが許容範囲内にあると判断された場合にはその旨の信号が出力部66に送られ、移載装置制御装置67により当該修正情報信号に従って移載装置が駆動される。同時に、当該修正情報信号が修正情報メモリー部76に記憶され、この修正情報信号によって基準情報信号が修正される。この修正情報信号またはこれを含む基準情報信号は、必要に応じてディスク77などの分離可能な情報媒体に記録して利用することができる。そして、1回の修正作業によって適正な状態が実現されなかった場合には、再度の修正作業が行われる。

【0035】以上のようにして、移載装置のすべての移載作業動作において適正な位置状態が得られるよう基本的動作パターンが調整されることにより、事前の調整が完全に行われ、その結果、移載装置において、キャリアおよびウエハポートに対する所期のウエハの配置動作および取り出し動作が確実にかつ円滑に実行される状態が非常に高い信頼性で実現される。

【0036】以上のように、モニタカメラ30および映像装置50により、移載装置20の基本的動作パターンを事前に調整することができるが、同様の調整は、実際の移載作業動作が開始された後の時点においても適宜実行することができる。すなわち、適宜に行われる映像装置50による確認作業において、修正すべき状況が発見された場合には、その不適な状況を修正するための調整をその都度実行することができる。

【0037】以上の確認作業および事前または事後の調整作業は、映像装置50によりなされるが、この映像装置50は、通常的手段によってモニタカメラ30に接続すればよいので、その設置場所を現場から隔離して自由に選定することができ、従って実際の作業を非常に小さ

い負荷で容易に実行することができ、しかも高い信頼性が得られ、現場において肉眼で監視する場合に比して非常に大きな利点を得られる。

【0038】モニタカメラ30には、ビデオ記録機構などの映像記録機構を接続しておくことが好ましく、これにより、実際の移載装置の移載作業動作の状況を記録することができる。そして、記録された映像を再現することにより、後の時点で当該移載作業動作の状況を確認することができ、従って、事故が発生したときには、当該事故の状況を詳細に調査することが可能であり、当該事故の原因の究明および再発の防止、その他の対策上、きわめて有用な情報を入手することができる。事故が発生しない場合において、当該記録が不要であるときには、当該記録媒体を繰り返し使用することができることは勿論である。

【0039】更に、モニタカメラは小型であるため、移載作業動作の状況の確認に最適な個所にモニタカメラを設けることができ、従って作業者が直接目視する場合には十分に確認することが困難な個所についても、当該個所の状況を確実に確認可能な状態を実現することが容易であり、移載装置の移載作業動作の基本的動作パターンの調整作業をきわめて精確に実行することができ、作業の信頼性が大きく向上する。このような利点は、当該モニタカメラがズーム機構などの像拡大機能を有する場合に一層顕著である。

【0040】以上、本発明についてその一実施例を中心に説明したが、本発明においては、種々の変更が可能である。例えば、複数のモニタカメラを異なる位置に設けることができ、この場合には、移載装置の実際の移載作業動作の状況を複数の方向から監視することができ、状況を一層正確に確認するうえで有効である。

【0041】また、本発明において、移載装置は、その具体的構成が上記の実施例に限定されるものではなく、例えばハンドリングアーム、ウエハ担持用フォークの形状、駆動機構などは適宜のものをを用いることができる。更に、ウエハ支持体は、ウエハを互いに上下方向に離間した状態で重なるよう支持するキャリアあるいはウエハボートと称されるものに限定されるものではなく、種々のウエハ支持体に適用することができる。

【0042】更に、本発明は、半導体ウエハ以外の板状の被処理物、例えばLCD、その他の被処理物をその支持体に対して移載するための移載装置にも適用することができる。

【0043】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、被処理物支持体に対する移載装置の移載作業動作を、モニタカメラにより、現場から隔離した場所において目視により監視し確認することができ、このため、設置された被処理物支持体に対し、当該移載装置の動作パターンに不適な状況が含まれない場合には操作者において大きな安心

感が得られ、一方、不適な状況が含まれる場合にはその状況を具体的に確認することができ、従って事故の発生を未然に防止することが可能であると共に、当該移載装置の基本的動作パターンの事前または事後における調整作業を容易に行うことができ、移載装置による移載作業動作が常に確実に実行される状態を高い信頼性で実現することができる。更に、モニタカメラに映像記録機構を設けることにより、実際の移載作業動作の状況を後に確認することができ、事故が発生したときにその状況を詳しく調査することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る移載装置を搭載した半導体ウエハ用熱処理装置の構成の一例を示す斜視図である。

【図2】図1の熱処理装置において、ウエハが移動される様子を説明用斜視図である。

【図3】本発明の一実施例に係る移載装置の構成例を示す説明用斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係る移載装置の構成例を示す説明用側面図である。

【図5】本発明の一実施例に係る移載装置のモニタカメラに接続された映像装置の画面を示す説明図である。

【図6】本発明の移載装置における動作パターン確認作業のフロー図である。

【図7】本発明の移載装置における動作パターン確認作業のための情報処理プロセスの系統図である。

【符号の説明】

10	熱処理装置	W	ウエハ
C	キャリア	12	出入口
13	姿勢変更機構	14	キャリア
移送機構		16	キャリア
15	移送ステージ	20	移載装置
エレベータ		23	ウエハボートエレベータ
17	キャリアストッカ	27	熱処理容器
21	ウエハボート	29	オートドア
25	キャップ	31	支持ロッド
28	ヒータ	40	ボールネジ
30	モニタカメラ	42	パルスモータ
33	光投射機構	44	旋回角度センサー
41	ハンドリングアーム	L	光軸
43	制御機構	50	映像装置
45	フォーク	D	対象ウエハ
A	移動線		
51	画面		

の正面方向

F 先端

6 1 画像処理ユニット

6 3 ランダムアクセスメモリー部

6 5 中央処理部

6 7 移載装置制御装置

G ギャップ

6 2 入力部

6 4 メモリー

6 6 出力部

6 8 バスライ

ン

7 0 異常信号発生機構
発生機構

7 5 修正指示部

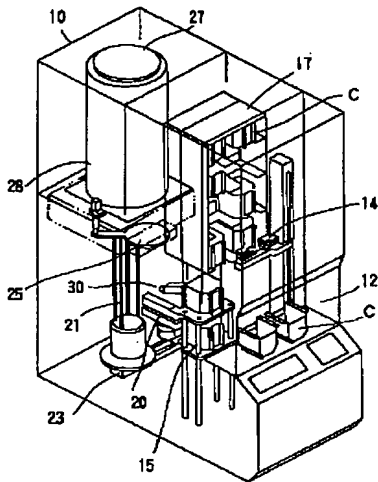
メモリー部

7 7 ディスク

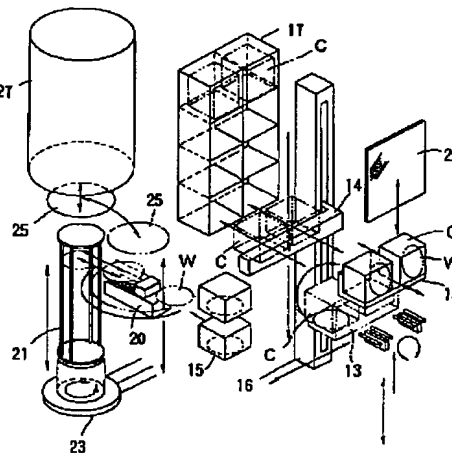
7 1 アラーム

7 6 修正情報

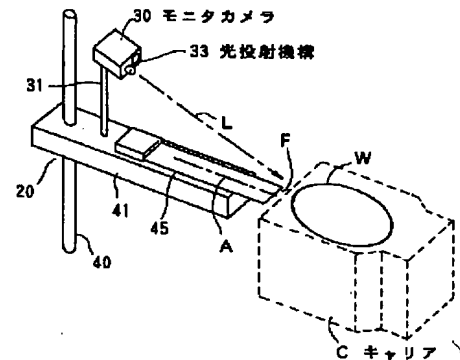
【図 1】



【図 2】

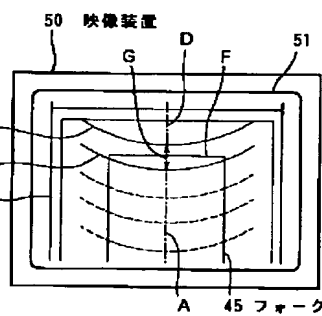
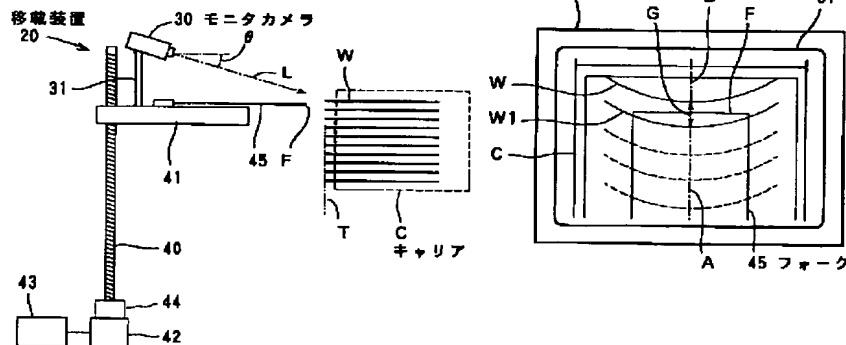


【図 3】

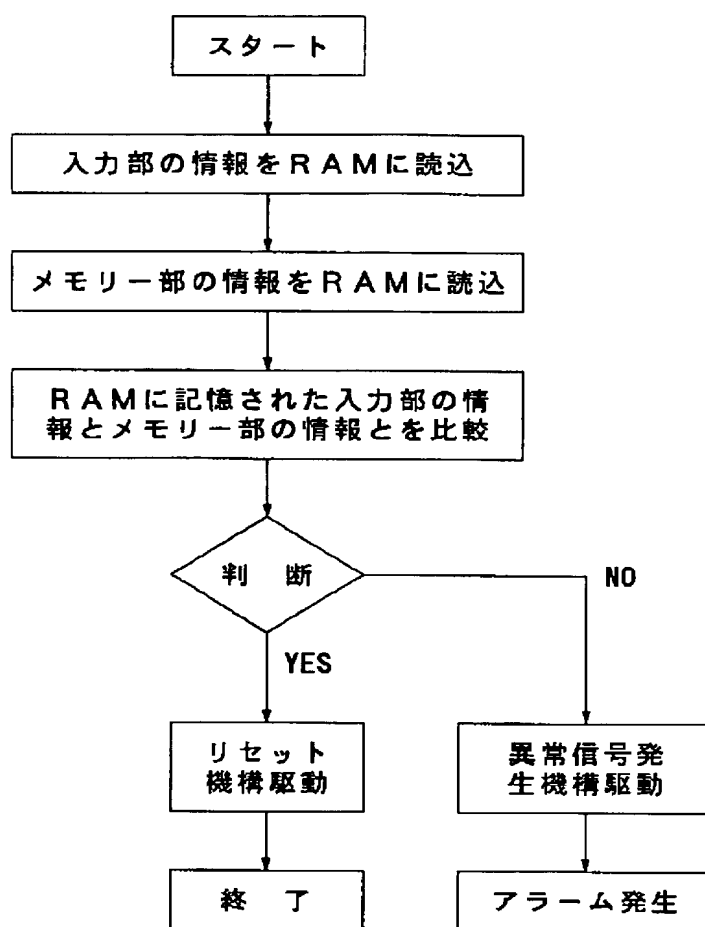


【図 5】

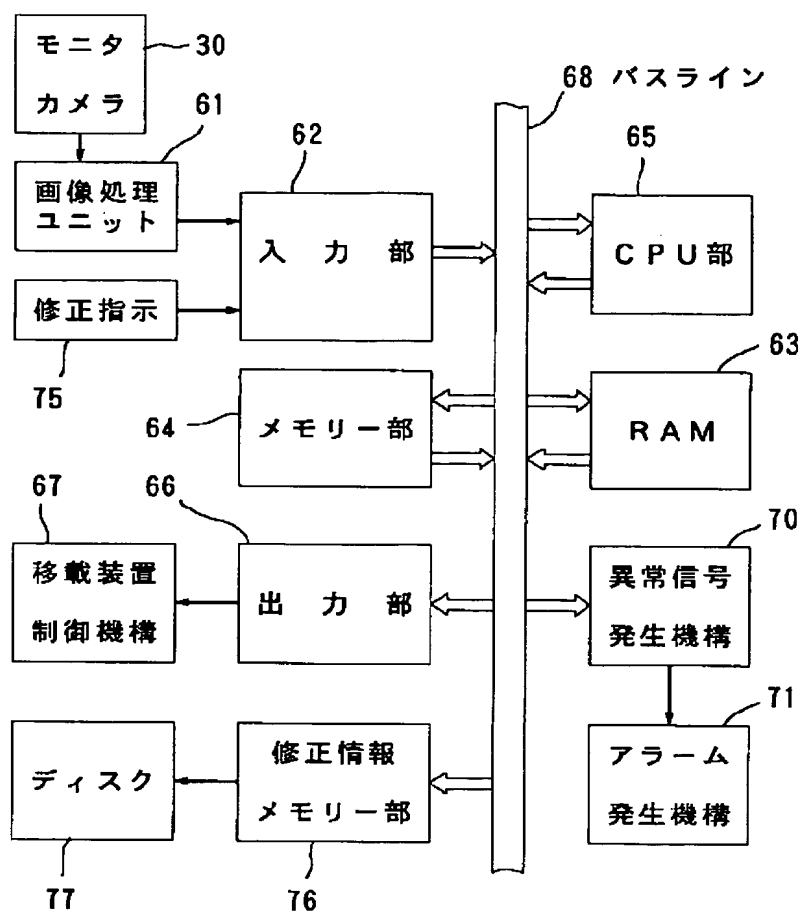
【図 4】



【図6】



【図 7】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the transfer equipment of the processed material which transfers a processed material to the processed material base material which supports a tabular processed material The body of a transfer equipment moved to the transfer activity location which carries out a right pair to said processed material base material, The transfer equipment of the processed material characterized by having the monitor camera which makes a visual field the advance direction field of the processed material support member which was prepared in this body of a transfer equipment possible [an attitude in the advance direction and the retreat direction], and which supports a processed material, and said processed material support member prepared in said body of a transfer equipment.

[Claim 2] The transfer equipment of the processed material according to claim 1 by which the image recording mechanism which records the image information is connected to the monitor camera.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the transfer equipment of the processed material for transferring tabular processed materials, such as a semi-conductor wafer.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, in the semi-conductor production process, it is required to heat-treat the semi-conductor wafer which is a tabular processed material, and in recently, in order to attain heat treatment necessary at high effectiveness, the thermal treatment equipment which processes many wafers in batch is used. In such a thermal treatment equipment, although many wafers are inserted in a heat treatment container after usually having been supported by the wafer boat made from a quartz which is a wafer base material, it is transferred from the carrier which consists of resin, such as Teflon which is wafer base material with an another wafer, to this wafer boat, and, usually the wafer after predetermined heat treatment was made is shortly transferred to a carrier from a wafer boat.

[0003] Although a transfer of such a wafer is made by the transfer equipment between the carriers and wafer boats which have been arranged at the position While the body of a transfer equipment is moved in the vertical direction and the turning direction by the controlling mechanism according to the pattern of operation defined beforehand, the transfer activity actuation by this transfer equipment It is carried out by moving the fork for wafer support which is the processed material support member prepared in the body of a transfer equipment concerned to a level cross direction.

[0004] It is required to ** and for the fork of a transfer equipment to perform arrangement actuation and ejection actuation of a wafer in exact physical relationship to the object location of wafer base materials, such as an installed carrier and a wafer boat, in a actual transfer activity.

[0005] being appropriate -- it is not alike and the condition of the support slot of the installation location of a wafer base material, an installation position, and a wafer base material is not always necessarily in the same condition. For example, in a wafer boat, there is a possibility that heat deformation may arise in a heat treatment process etc., and since a actual top is impossible for installing strictly the wafer boat after the cleaning treatment made in order to remove the contaminant which adhered by heat treatment in the same condition with a former installation condition and deformation and distortion arise in a wafer boat by cleaning treatment, it may be further exchanged in a wafer boat. Moreover, on the whole, it is easy to produce deformation from the construction material being resin also in a carrier easily locally.

[0006] Since the active position of a fork of a transfer equipment is in the condition relatively displaced to the wafer base material actually even if it controls a transfer equipment according to a fundamental actuation pattern when such various kinds of variation rates have arisen in the wafer base material, expected transfer activity actuation will fully be performed. That is, in arrangement actuation of the wafer to a wafer base material, the situation which correctly or completely cannot insert a wafer in wafer support Mizouchi arises, or the situation where a fork cannot be made to advance into the gap between wafers at accuracy arises in ejection actuation of the wafer from a wafer base material. and -- consequently, there is a possibility that support of the wafer in a wafer base material or a fork serves as imperfection, and it falls, or it may be collided or pressed and a wafer may be damaged, and in being excessive, when a wafer boat is pushed down, there is also a possibility that the serious accident acquired and said may arise.

[0007] It is necessary to adjust the fundamental actuation pattern of a transfer equipment in advance (teaching) so that transfer actuation adjusted from the above situations to the wafer base material concerned when wafer base materials, such as a carrier and a wafer boat, were newly installed may be performed. And in the former, prior adjustment of the fundamental actuation pattern of this transfer equipment is performed by the help. Namely, so that an operator may go into the interior, such as a thermal treatment equipment with

which the transfer equipment was carried, and each location in actual transfer activity actuation of a fork of a transfer equipment may be in a location condition proper enough to the object location of a wafer base material In the location and direction list in each of vertical migration of the body of a transfer equipment and turning migration, and order migration of a fork in a list, the adjustment about an amount While an operator checks a situation by viewing, the activity done by trial and error is done by moving actually the body of a transfer equipment and a fork concerned minute distance every.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since it is necessary to perform tuning of the pattern of this transfer equipment of operation about all the object locations in all wafer base materials, a workload is dramatically large, long duration is required, that result is greatly influenced by an operator's skill level, and it has the problem that repeatability is low and always high dependability is not acquired.

[0009] Furthermore, the building envelope of semi-conductor wafer processors, such as a thermal treatment equipment, is dramatically narrow, they have the constraint on a tooth space very big when carrying out tuning which an operator needs into a actual top and the equipment concerned, and it became inadequate checking [of a required part] them, and, also in itself [activity], they are usually dramatically accompanied by difficulty. And when an operator enters in a semi-conductor wafer processor, there is also a problem with which the inside of the equipment concerned is polluted.

[0010] Moreover, when the variation rate from a proper condition is actually contained in the fundamental actuation pattern of a transfer equipment, the amount of displacement is few and it does not become a problem in itself, and other factors lap, the accident of expected transfer activity actuation not being performed and a wafer or a fork being damaged further may come to occur. However, the actual condition is being unable to know at all the fundamental actuation pattern of the transfer equipment concerned being in such an unsuitable situation until such accident occurs actually.

[0011] The object of this invention the situation of actual transfer activity actuation of a transfer equipment over a processed material base material In the location isolated from the transfer equipment concerned, it can supervise by viewing and can check. Therefore, also when few variation rates are contained in the pattern of transfer activity actuation of operation, it is in offering the transfer equipment of the processed material which can know to accuracy that it is in such an unsuitable situation, therefore can always check transfer activity actuation of a transfer equipment.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In the transfer equipment of the processed material which transfers a processed material to the processed material base material with which the transfer equipment of the processed material of this invention supports a tabular processed material The body of a transfer equipment moved to the transfer activity location which carries out a right pair to said processed material base material, It is characterized by having the monitor camera which makes a visual field the advance direction field of the processed material support member which was prepared in this body of a transfer equipment possible [an attitude in the advance direction and the retreat direction], and which supports a processed material, and said processed material support member prepared in said body of a transfer equipment. And it is desirable that the image recording mechanism which records the image information is connected to a monitor camera.

[0013]

[Function] According to such a configuration, image equipments, such as a cathode-ray tube, can be made to be able to project the image of the advance direction field of the processed material support member of a transfer equipment obtained from a monitor camera, and, thereby, the situation about the actual physical relationship between the location of the processed material support member concerned and the object location of a processed material base material can be supervised and checked in a very high precision by viewing in the location in which the image equipment concerned was installed.

[0014] And in this check, when an unsuitable situation which causes accident is discovered, by suspending a transfer equipment, the occurrence of accident can be prevented beforehand and subsequent tuning can be performed easily and certainly in the prior tuning list of the fundamental actuation pattern of a transfer equipment. And since these activities can be done in the work site set as the freedom isolated from the site in which the transfer equipment is formed, there is little constraint on an activity.

[0015] Furthermore, by connecting an image recording mechanism to a monitor camera, the situation of transfer activity actuation of a transfer equipment is recorded as an image, and it becomes possible to reconfirm the situation concerned freely behind.

[0016]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained. In this example, although a semi-conductor wafer is used as a processed material and the carrier and the wafer boat are used as a processed material

base material, in this invention, a processed material is not limited to a semi-conductor wafer, and LCD and other tabular processed objects can be used, for example, especially a processed material base material is not limited, either.

[0017] Drawing 1 is the perspective view showing an example of the configuration of the thermal treatment equipment for semi-conductor wafers which carried the transfer equipment of the wafer by this invention, and drawing 2 is the perspective view for explanation showing the mode to which a wafer is moved in the thermal treatment equipment concerned. In this thermal treatment equipment 10, the carrier C with which 25 wafers W were held, for example is laid on the position modification device 13 at a gate 12, 90 degrees of positions of Carrier C are changed according to this position modification device 13, and, subsequently to the migration stage 15, Carrier C is carried in according to the carrier transport station 14, or it is carried in to the carrier stocker 17 in the carrier elevator 16. And the wafer W in the carrier C on the migration stage 15 is transferred to a wafer boat 21 by the transfer equipment 20. 29 is an auto door which opens and closes a gate 12.

[0018] The wafer boat 21 by which the wafer W of predetermined number of sheets has been arranged is raised in the wafer boat elevator 23, and is inserted in in the heat treatment container 27 from the soffit which the cap 25 was opened and was opened. Then, cap 25 is closed and heat treatment of Wafer W is made by the heat from a heater 28 in this heat treatment container 27. And after predetermined heat treatment is completed, a wafer boat 21 descends from the heat treatment container 27, and is moved to the original location, and the wafer W on this wafer boat 21 is transferred to the carrier C on the migration stage 15 by the transfer equipment 20.

[0019] In the wafer boat 21 or Carrier C, in the fixed pitch, the support slot for supporting many wafers W in the condition of lapping through a gap estranges mutually, and is formed. In the case of a wafer with a diameter [8 inches] of with a thickness of 0.725mm, aperture width of the support slot in a wafer boat 21 is set to 6.35mm, and, in the case of the wafer with a diameter [6 inches] of with a thickness of 0.65mm, is set to 4.7625mm here.

[0020] Drawing 3 and drawing 4 show a condition in case the fork 45 of the handling arm 41 which constitutes the body of a transfer equipment of a transfer equipment 20 performs ejection actuation of Wafer W by which receipt support was carried out into Carrier C. In this example, a transfer equipment 20 has the handling arm 41 which moves in the vertical direction by revolution of the ball screw 40 formed in the vertical standing condition and the ball screw 40 formed in this ball screw 40, the pulse motor 42 which carries out revolution actuation of the ball screw 40, and the controlling mechanism 43 which has the memory storage function which controls this pulse motor 42. It can be circled in the handling arm 41 centering on a ball screw 40, and this turning include angle is detected by the turning angle sensor 44 prepared in the soffit of a ball screw 40.

[0021] The fork 45 which is a wafer support member is formed in the advance direction and the retreat direction movable in the level surface at the handling arm 41. In the example of a graphic display, although only one sheet is shown, fork 45 can form the fork of two or more sheets, and can also process two or more wafers W collectively.

[0022] The support rod 31 extended up is formed in that base, and the monitor camera 30 which makes the advance direction field of fork 45 a visual field at the upper bed of this support rod 31 is formed in the handling arm 41 of a transfer equipment 20. Furthermore, the optical projection device 33 for illuminating a field including the visual field concerned is formed in this monitor camera 30 in one.

[0023] The monitor camera 30 shall be the advance direction of fork 45, and, specifically, shall have the field containing the first transition part of the wafer W in Carrier C as the visual field. That is, this monitor camera 30 is arranged at the condition that the magnitude of the angle of depression theta which the optical axis L concerned receives horizontally and makes becomes 30 degrees in accordance with the migration line A by which the flat-surface projection line of that optical axis L is extended in the advance direction in the center of the cross direction of fork 45.

[0024] It is as follows, when taking out the wafer W currently supported by Carrier C, for example and transferring to a wafer boat, if actuation of the transfer equipment of the above configurations is explained. The 1st step The handling arm 41 of a transfer equipment 20 is moved in the vertical direction, and while level of fork 45 is made into the level which suited the object wafer W which should be transferred by this, a handling arm 41 circles, and it is carried out to the condition in which the handling arm 41 carries out a right pair to Carrier C by this, i.e., the condition that the direction core of a transverse plane of Carrier C exists on the migration line A of the advance direction of fork 45. Thereby, the handling arm 41 will be in a transfer activity location condition to Carrier C.

The 2nd step Fork 45 moves forward and it is inserted under the object wafer W.

The 3rd step Fork 45 goes up slightly, and thereby, Wafer W is dipped up and it is supported on fork 45.

The 4th step Fork 45 retreats and, thereby, the object wafer W is picked out from Carrier C.

The 5th step It considers as the condition of the handling arm 41 being moved in the vertical direction, the handling arm 41 circling while considering as the level which suited the support slot where the level of fork 45 should arrange the object wafer W in a wafer boat, and carrying out a right pair to a wafer boat. Thereby, the handling arm 41 will be in the transfer activity location condition over a wafer boat.

The 6th step Fork 45 moves forward and the object wafer W is inserted in support Mizouchi of a wafer boat.

The 7th step Fork 45 descends slightly, the object wafer W remains in support Mizogami, and, thereby, the object wafer W is arranged to a wafer boat.

The 8th step Fork 45 retreats.

[0025] Then, when the transfer about the following wafer W is performed and this the actuation of a series of is repeated by the same actuation as the above, Wafer W is transferred to a wafer boat from Carrier C. The arrangement actuation and ejection actuation to Carrier C and a wafer boat are usually performed here sequentially from the upper part.

[0026] It **, and on said handling arm 41, since the monitor camera 30 is formed, a situation in case fork 45 approaches to the object wafer W of Carrier C can be supervised by viewing in the image equipment concerned by connecting image equipment to the monitor camera 30. For example, the condition of the arc image by the first transition part of the wafer W located in a line with Screen 51 of image equipment 50 up and down in transverse-plane opening of Carrier C as it was shown in drawing 5, since it was in the condition the monitor camera 30 turned [condition] to the slanting lower part when taking out the wafer W of the best location in Carrier C, as shown in drawing 4 having estranged up and down mutually, and having stood in a line projects. Therefore, the hold situation [with this image] of the wafer W in Carrier C, i.e., it can check preparatorily whether each wafer W is supported in the expected condition.

[0027] Moreover, it can check whether the advance direction of fork 45 is proper to the object wafer W. That is, whether the direction D of a transverse plane of the migration line A and the object wafer W which shows the advance direction of fork 45 is in agreement, and when not in agreement, the magnitude of the variation rate can be checked. If the handling arm 41 is here in the expected transfer activity location which carries out a right pair to Carrier C, naturally the direction D of a transverse plane of the migration line A and the object wafer W will be in agreement.

[0028] Furthermore, it can check also about the physical relationship situation in the vertical direction of fork 45 and the object wafer W. Namely, advance fork 45, and if that head F is made to arrive at the location T (to refer to drawing 4) where the first transition of Wafer W should be located in a line in the vertical direction, or that just before location, it will set in this condition. The physical relationship of on the first transition part of the object wafer W and the head F of the fork 45 concerned and the bottom is displayed on Screen 51 of image equipment 50 as physical relationship of the upper bottom on Screen 51. Therefore, in Screen 51, if the head F of fork 45 is in the condition of the gap G between the object wafer W and the wafer W1 under it of being exactly located in medium level, it will be checked actually that fork 45 can be inserted in the bottom of the object wafer W convenient.

[0029] Thus, in the location isolated from the transfer equipment concerned, it can supervise by viewing whether with an image with the monitor camera 30 in image equipment, while fork 45 follows what kind of situation actually, ejection actuation is performed to the object wafer W of Carrier C, and it can be checked.

[0030] Furthermore, since the monitor camera 30 is formed on the handling arm 41, in all the transfer activity actuation by the arrangement actuation to a wafer boat, the ejection actuation from a wafer boat, and the arrangement actuation to a carrier made by order following ejection actuation of the wafer W from this carrier C, all the operating state of fork 45 can be checked like the above. And in all situations, if the location of fork 45 is proper, it will be checked that the fundamental actuation pattern of the transfer activity actuation in the transfer equipment concerned is in a condition proper enough to the carrier and wafer boat which were installed.

[0031] In the above-mentioned check, when the active position of fork 45 may serve as the unsuitable situation of displacing across tolerance to the object location of the wafer base material which consists of a carrier or a wafer boat, the concrete situation of the variation rate concerned can be known with the image of Screen 51. And it can be judged by comparing the variation rate concerned on the basis of the tolerance of the fixed width of face set for example, as an experience target whether the variation rate is permitted.

[0032] Drawing 6 and drawing 7 are flow drawing of the process in the case of processing the image information obtained with the monitor camera 30, and the schematic diagram of a treatment process in order to perform the above judgments. In this example, the image information which starts a actual situation from the monitor camera 30 is sent to the input section 62 as a proper signal with the image-processing unit 61, and the image information from this input section 62 is read into a random access memory (RAM) 63. On the

other hand, the criteria information concerning a fundamental actuation pattern is stored in the memory section 64, and this criteria information is read into RAM63. And the image information signal and criteria information signal which were memorized by RAM63 are compared in the central-process section (CPU) 65, when it is judged that an image information signal is in a proper condition (i.e., when the location of fork 45 is judged to be in tolerance), a signal to that effect is sent to the output section 66, and a transfer equipment drives according to a fundamental actuation pattern with the transfer equipment control unit 67. And when sufficient decision is not made according to one check, a reset mechanism drives, and the same check is repeated. 68 is a bus line.

[0033] When an image information signal is judged to be in an unsuitable condition in the light of a criteria information signal in the above-mentioned check on the other hand, namely, when the location of fork 45 is in the condition of having displaced across tolerance actually or is judged to result in such a situation While an abnormality signal is outputted, the alarm developmental mechanics 71 drives and an alarm is emitted from the abnormality signal generator style 70, actuation of a transfer equipment is suspended at the event. Therefore, before it is reported that it is the need that that becomes clear to it easily and corrects the location of fork 45 to it when the case where it becomes an unsuitable situation in relation with a wafer base material is included in the fundamental pattern of a transfer equipment of operation and it results in such an unsuitable situation actually, it can prevent beforehand that accident occurs by suspending a transfer equipment.

[0034] At moreover, when [when fork 45 becomes an unsuitable situation to a wafer base material or when what should be become an unsuitable situation becomes clear] If the directions which should correct about the location of fork 45 are inputted into the input section 62 by the correction directions section 75 The positional information of the fork 45 in the condition of having been corrected by these correction directions is compared with a criteria information signal as a fix-information-text signal. When it is judged that it is in tolerance, a signal to that effect is sent to the output section 66, and according to the fix-information-text signal concerned, a transfer equipment drives with the transfer equipment control unit 67. Simultaneously, the fix-information-text signal concerned is memorized by the fix-information-text memory section 76, and a criteria information signal is corrected by this fix-information-text signal. The criteria information signal containing this fix-information-text signal or this can be recorded and used for disengageable information medias, such as a disk 77, if needed. And when a proper condition is not realized by one correction, correction for the second time is made.

[0035] The condition that prior adjustment is thoroughly performed by adjusting a fundamental actuation pattern so that a proper location condition may be acquired [in / as mentioned above / all transfer activity actuation of a transfer equipment], consequently the arrangement actuation and ejection actuation of an expected wafer to a carrier and a wafer boat are performed certainly and smoothly in a transfer equipment is realized with very high dependability.

[0036] As mentioned above, although the monitor camera 30 and image equipment 50 can adjust the fundamental actuation pattern of a transfer equipment 20 in advance, same adjustment can be suitably performed, when it is after actual transfer activity actuation is started. That is, in the check by the image equipment 50 performed suitably, when the situation which should be corrected is discovered, adjustment for correcting the unsuitable situation can be performed each time.

[0037] Although the above check and prior or subsequent tuning are made by image equipment 50 Since what is necessary is just to connect this image equipment 50 to the monitor camera 30 with the usual means The installation can be isolated from a site, and it can select freely, therefore a actual activity can be easily done by the very small load, moreover high dependability is acquired, and a very big advantage is acquired as compared with the case where it supervises in a site with the naked eye.

[0038] It is desirable to the monitor camera 30 to connect image recording mechanisms, such as a video recording mechanism, and, thereby, it can record the situation of transfer activity actuation of a actual transfer equipment on it. And when the situation of the transfer activity actuation concerned can be checked at the next event, therefore accident occurs by reproducing the recorded image, it is possible to investigate the situation of the accident concerned in a detail, and very useful information can come to hand on investigation of the cause of the accident concerned and prevention of a recurrence, and other cures. When accident does not occur, and the record concerned is unnecessary, of course, the record medium concerned can be repeated and used.

[0039] Furthermore, since a monitor camera is small, when a monitor camera can be formed in the optimal part for the check of the situation of transfer activity actuation, therefore an operator views directly, it is easy to realize the condition which can be checked certainly for the situation of the part concerned also about the part where it is difficult to fully check, the tuning of the fundamental actuation pattern of transfer

activity actuation of a transfer equipment can perform very precisely, and the dependability of an activity improves greatly. Such an advantage is much more remarkable, when the monitor camera concerned has augmentation functions, such as a zoom device.

[0040] As mentioned above, although this invention was explained focusing on the one example, in this invention, various modification is possible. For example, it is effective, when two or more monitor cameras can be formed in a different location, the situation of actual transfer activity actuation of a transfer equipment can be *****ed) in two or more directions in this case and a situation is further checked to accuracy.

[0041] Moreover, it sets to this invention, a transfer equipment is not limited to the example of the above [the concrete configuration], and a handling arm, the configuration of the fork for wafer support, a drive, etc. can use a proper thing. Furthermore, a wafer base material is not limited to what is called the carrier or wafer boat supported so that it may lap, where the wafer of each other is estranged in the vertical direction, and can be applied to various wafer base materials.

[0042] Furthermore, this invention is applicable also to the transfer equipment for transferring the processed material of tabular processed materials other than a semi-conductor wafer, for example, LCD, and others to the base material.

[0043]

[Effect of the Invention] According to this invention, in the location isolated from the site, transfer activity actuation of the transfer equipment to a processed material base material can be supervised by viewing, and can be checked with a monitor camera. As mentioned above, this sake, To the installed processed material base material, when an unsuitable situation is not included in the pattern of the transfer equipment concerned of operation, big sense of security is obtained in an operator. When an unsuitable situation is included, while it is possible to be able to check the situation concretely, therefore to prevent the occurrence of accident beforehand on the other hand Tuning of the transfer equipment concerned beforehand or after the event can be performed easily, and the condition that transfer activity actuation by the transfer equipment is always performed certainly can be realized with high dependability. [of a fundamental actuation pattern]

Furthermore, by preparing an image recording mechanism in a monitor camera, the situation of actual transfer activity actuation can be checked behind, and when accident occurs, the situation can be investigated in detail.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing an example of the configuration of the thermal treatment equipment for semi-conductor wafers which carried the transfer equipment concerning this invention.

[Drawing 2] In the thermal treatment equipment of drawing 1 , it is the perspective view for explanation showing the mode to which a wafer is moved.

[Drawing 3] It is the perspective view for explanation showing the example of a configuration of the transfer equipment concerning one example of this invention.

[Drawing 4] It is the side elevation for explanation showing the example of a configuration of the transfer equipment concerning one example of this invention.

[Drawing 5] It is the explanatory view showing the screen of the image equipment connected to the monitor camera of the transfer equipment concerning one example of this invention.

[Drawing 6] It is flow drawing of the pattern check activity of operation in the transfer equipment of this invention.

[Drawing 7] It is the schematic diagram of the information processing process for the pattern check activity of operation in the transfer equipment of this invention.

[Description of Notations]

10 Thermal Treatment Equipment W Wafer

C Carrier 12 Gate

13 Position Modification Device 14 Carrier Transport Station

15 Migration Stage 16 Carrier Elevator

17 Carrier Stocker 20 Transfer Equipment

21 Wafer Boat 23 Wafer Boat Elevator

25 Cap 27 Heat Treatment Container

28 Heater 29 Auto Door

30 Monitor Camera 31 Support Rod

33 Optical Projection Device 40 Ball Screw

41 Handling Arm 42 Pulse Motor

43 Controlling Mechanism 44 Turning Angle Sensor

45 Fork L Optical Axis

A Migration line 50 Image equipment

51 Screen D The Direction of Transverse Plane of Object Wafer

F Head G Gap

61 Image-Processing Unit 62 Input Section

63 Random Access Memory 64 Memory Section

65 Central-Process Section 66 Output Section

67 Transfer Equipment Control Device 68 Bus Line

70 Abnormality Signal Generator Style 71 Alarm Developmental Mechanics

75 Correction Directions Section 76 Fix-Information-Text Memory Section

77 Disk

[Translation done.]